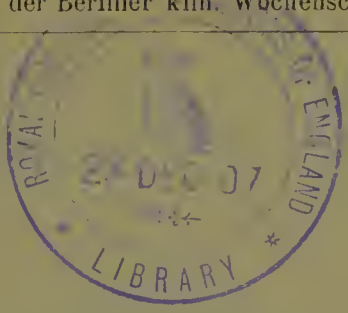
Sonderabdruck aus der Berliner klin. Wochenschr., 1905. No. 44 a.



Ist die Arteriosklerose eine Allgemeinkrankheit?

Von

Geheimrat Prof. Dr. Bäumler-Freiburg i. Br.

Mehr und mehr hat in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit der Aerzte den Krankheitszuständen sich zugewendet, bei welchen Kreislaufsstörungen in den Vordergrund der Erscheinungen treten. Stand früher das Herz im Mittelpunkt des Interesses, so wächst jetzt in der ärztlichen Beachtung von Jahr zu Jahr der Anteil, der bei diesen Störungen oder ihrem Zustandekommen den Arterien zufällt, nachdem zuerst von pathologisch-anatomischer, dann von klinischer Seite die Häufigkeit und die Bedeutung verschiedener Arterienerkrankungen besser erkannt wurde.

Die pathologische Anatomie lehrte jedoch zunächst nur die augenfälligsten oder die wegen ihrer Folgezustände bedeutsamsten Veränderungen an den Arterien kennen. An den grossen Arterien beschränkte man sich hauptsächlich auf die Besichtigung und genauere Untersuchung des Brustteils der Aorta, weiterhin der Gehirnarterien und der Kranzarterien des Herzens. Da die augenfälligsten Veränderungen am häufigsten bei alten Leuten gefunden wurden, hat sich mit der Zeit in das ärztliche Bewusstsein der Irrtum eingeschlichen, dass diese Veränderungen einfach Teilerscheinungen des Alterns des Körpers und anderen Alterserscheinungen, wie dem Ergrauen der Haare, dem Runzeligwerden der Haut und dergl. anzugliedern seien. Und doch war es längst bekannt, und gerade wohl wegen des Abweichens von dem allgemein Angenommenen als besonders auffällig verzeichnet worden, dass zuweilen bei sehr alten Menschen die Arterien, namentlich auch die aufsteigende Aorta, von jeglicher Veränderung frei gefunden werden könne. Aber jene Anschauung war so fest

eingewurzelt, dass, obwohl man nicht selten schon in sehr jungen Jahren oder bei Menschen, die im Uebrigen noch keine Anzeichen der Senilität darboten, sehr weitgediehene Veränderungen in der Aorta oder anderen Arterien antraf, doch an ihr festgehalten wurde, und dass man im Allgemeinen garnicht daran dachte, dass auch andere Momente als das Altern Arterienerkrankungen hervorrufen könnten. Doch hatte schon Guéneau de Mussy[1]) in seinem Artikel „Étude clin. sur les indurations des artères" es bestimmt ausgesprochen: „l'âge ne suffit pas pour produire ces altérations" und angegeben, dass er die höchsten Grade der Veränderung bei Kranken unter 35, ja selbst unter 30 Jahren gefunden habe.

Tatsächlich liessen sich in manchen Fällen solche andere Ursachen leicht nachweisen. Ein gleichzeitig nachgewiesener Klappenfehler des Herzens, oder eine schwere Nierenerkrankung liessen sich als die Ursache der Arterienveränderungen ansehen. Und wenn nun bei genauerem Studium auch schon bei sehr jungen Menschen, ja selbst im Kindesalter, Arterienveränderungen, die den im Greisenalter gefundenen gleich waren, sich nicht so selten nachweisen liessen, so knüpfte man doch an diese Erfahrung nicht den naheliegenden Gedanken an, dass, häufiger als bisher angenommen wurde, in jedem Lebensalter unter dem Einfluss verschiedener Ursachen das Arteriengebiet da oder dort Sitz einer Erkrankung werden könne. Kommen aber tatsächlich in allen Lebensaltern Erkrankungen an den Arterien, und namentlich auch an der Aorta, vor, so muss es eigentlich selbstverständlich erscheinen, dass die Arterien, namentlich die grössten, in höherem Alter häufig vielfache, mehr oder weniger weit vorgeschrittene Veränderungen darbieten können. Diese sind eben, zum Teil wenigstens, die Ueberreste von zu verschiedenen Zeiten entstandenen Erkrankungen, wie solche Ueberreste (Narben usw.) sich ja auch an anderen Organen bei alten Leuten vorfinden. Warum auch sollten nicht acute Infektionskrankheiten, namentlich der septischen Gruppe, oder chronische, wie die Syphilis, die Tuberkulose, die Lepra, kleine Erkrankungsherde im Gewebe der Arterien setzen können, wie sie es im Bindegewebe, in der Haut, in den Nieren, im Gehirn und anderen Organen tun? Von den letztgenannten Infektionskrankheiten ist es bereits ganz sicher nachgewiesen, dass sie auch in den Gefässwandungen die ihnen zukommenden Erkrankungsherde erzeugen

1) Archives gén. de médecine. Août 1872, p. 129 et 292.

können. Einen sehr bemerkenswerten Fall tuberkulöser Venen- und Arterienerkrankung hatten wir vor einiger Zeit in der Freiburger Klinik zu beobachten Gelegenheit.

Ein noch nicht 20jähriger italienischer Arbeiter kam mit Phlebitis in den unteren Extremitäten und doppelseitiger tuberkulöser Pleuritis in die Klinik. Nach einiger Zeit trat erst in einem, dann im anderen Unterschenkel Verschluss der Arterien mit nachfolgender Gangrän auf, so dass amputiert werden musste. Der Kranke starb, und bei der mikroskopischen Untersuchung liessen sich Tuberkel in der Wand der thrombosierten Arterien nachweisen.

Ob die Syphilis nicht bloss im späteren Verlauf Gummata in der Gefässwand, sondern schon im floriden Stadium, neben sehr reichlichem Hautausschlag, nicht auch in den Kapillargebieten der Vasa vasorum zahlreicher grösserer Gefässe in ähnlicher Weise wie in denen der Haut und sicher auch in denen parenchymatöser innerer Organe vorübergehende oder bleibende, zur Vernarbung kommende Veränderungen hervorruft, ist, wie mir scheint und wie ich es auch schon früher einmal[1]) ausgesprochen habe, eine Frage, die eine sorgfältige Prüfung in geeigneten Fällen verdiente. Untersuchungen in dieser Richtung sind meines Wissens noch nicht gemacht worden. Wohl aber haben namentlich französische Forscher, vor allem Hipp. Martin[2]) bei einer ganzen Reihe akuter Infektionskrankheiten, wie den Pocken, der Diphtherie, dem Ileotyphus, dem akuten Gelenkrheumatismus u. a. herdweise Veränderungen an der Aorta und anderen Arterien nachgewiesen.

Weit stiefmütterlicher als die Aorta und einige der grösseren Arterien sind bei dem Studium des Arteriensystemes die kleineren und kleinsten Arterien behandelt worden. Zwar hat Friedländer[3]) die Endarteriitis obliterans kleiner Arterien kennen gelehrt, und, als eine für das Verständnis des Zusammenhanges zwischen Nierenerkrankungen und Herzhypertrophie höchst wichtige Veränderung, hat G. Johnson[4]) auf die Hypertrophie der Muscularis der kleinsten Arterien in den Nieren und anderwärts im Körper aufmerksam gemacht. Eine systematische auf die hauptsächlichsten Organgebiete sich erstreckende, vergleichende Untersuchung des Verhaltens der kleinsten Arterien in Fällen, in welchen mit oder ohne Herzklappenfehler, namentlich aber

1) Penzoldt u. Stintzing, Handb. der Ther. inn. Krankh. I. Aufl. Bd. III.
2) Revue de Méd., 1881, Bd. I, p. 369.
3) Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1876, 4.
4) Med. chir. Transact., 1873, Bd. 56, p. 139.

ohne einen solchen, während des Lebens erhebliche Kreislaufstörungen vorhanden waren, ist meines Wissens noch nicht gemacht worden. Am häufigsten noch wurden die kleinsten Arterien in den Nieren, ferner die Arterien der Pia mater und in besonderen Fällen des Gehirns, dann auch die Gefässe des Mesenteriums untersucht. Man glaubte annehmen zu dürfen, dass, wenn in einzelnen dieser Gebiete sich besondere Veränderungen fanden, die kleinen Arterien im ganzen Körper in der gleichen Weise erkrankt seien. Für manche Fälle mag eine solche Verallgemeinerung von an wenigen Körperstellen erhobenen Befunden zutreffend sein, aber schon die gewöhnliche Besichtigung der grösseren Arterien an der Leiche lehrt, dass häufig nur ganz vereinzelte Arteriengebiete, wie z. B. die basalen Gehirnarterien, oder die Kranzarterien des Herzens deutlich in die Augen fallende Veränderungen darbieten, während andere, ja das ganze übrige Arteriensystem, soweit es untersucht werden kann, von solchen völlig frei sind. Auf diese, die grösseren Arterien betreffende sehr wichtige Tatsache haben bereits Lobstein, von welchem bekanntlich die Bezeichnung „Arteriosklerose" herrührt, und Rokitansky aufmerksam gemacht.

Eine derartige Verallgemeinerung von zunächst nur an beschränkten Arteriengebieten mikroskopisch nachgewiesenen Veränderungen war die Aufstellung jener „Arterio-capillary fibrosis" durch Gull und Sutton[1]), auf welche die Genannten, wohl zunächst durch die klinische Beobachtung gewisser, nicht seltener Krankheitsbilder geleitet worden waren. Trotz der irrtümlichen Deutung des mikroskopischen Befundes (Behandlung der Präparate mit Glyzerin!), welcher die pathologisch-anatomische Grundlage dieses Krankheitsbildes bilden sollte, bedeutet doch die Aufstellung desselben einen wesentlichen Fortschritt in der Kenntnis der mit vorwiegenden Kreislaufstörungen einhergehenden Krankheiten. Die lebhafte Diskussion, welche die erste Mitteilung der beiden Autoren damals in England hervorrief, konnte nur dazu beitragen, nicht nur das Interesse der Aerzte auf dieses Krankheitsbild zu lenken, sondern auch eine Klärung und Erweiterung des pathologisch-anatomischen Befundes an den kleinsten Gefässen herbeizuführen. Auch C. A. Ewald[2]), dem diese Festnummer gewidmet ist, hat an diesen Untersuchungen in maassgebender Weise teilgenommen.

1) Med. chir. Transact., 1872, Bd. 55, p. 273.
2) Virchow's Arch., 1877, Bd. 71, S. 453.

Dem gleichen Krankheitsbild wurde sodann in Frankreich allmählich mehr und mehr Aufmerksamkeit geschenkt, nachdem zunächst am Herzen die akuten und chronischen, von Veränderungen an den Kranzarterien abhängigen Ernährungsstörungen namentlich von H. Huchard[1]) eingehender studiert worden waren. Bei einer ganzen Reihe akuter Infektionskrankheiten hatte man an kleinsten Arterien Veränderungen nachgewiesen, durch welche die Ernährung der von ihnen versorgten Gewebsteile geschädigt werden musste und am Herzen zuweilen schwerste akute Erscheinungen herbeigeführt worden waren. Hipp. Martin[2]), der diese Veränderungen an verschiedenen Organen bei akuten und chronischen Krankheiten untersuchte, führt auch die herdweise Arteriosklerose an den grösseren Arterien auf solche „Arteriitis" der Vasa vasorum zurück. Eine auf diese Weise durch Ischämie zustande kommende chronische Atrophie der parenchymatösen Gewebe habe Bindegewebswucherung, „Sklerose", im Gefolge.

Andere, wie Dèbove und Létulle, Duplaix[3]) legen das Hauptgewicht auf die Sklerosierung des Bindegewebes, die ihnen das Primäre zu sein scheint, und lassen auch die Adventitia der Blutgefässe daran teilnehmen; alles zusammen als Ausdruck einer „fibrösen Diathese".

Während bei Huchard noch die kleinsten Arterien im Vordergrund stehen, die infolge von Infektionskrankheiten, von Konstitutionsanomalien (Diathesen), von vasomotorischen, durch nervöse oder toxische Einflüsse herbeigeführten Störungen (Hypertension) erkranken, ist es nun das Bindegewebe im ganzen Körper, welches infolge einer besonderen Disposition die Neigung hat, sich zu vermehren und die Sklerose zu erzeugen.

Dass in Frankreich, wo die Diathesen eine so grosse Rolle in der Pathologie spielen, die Entwickelung der Lehre von den Arterienerkrankungen frühzeitig diese Richtung nehmen würde, ist nicht zu verwundern. Besonders die Diathèse arthritique bot sich hier als eine willkommene Unterkunftsstätte dar für Erkrankungen, von denen schon Guéneau de Mussy gesagt hatte[4]):

---

1) Les causes de l'artério-sclérose et des cardiopathies artér. Rev. gén. de clinique et de thérap., 1891. (Enthält ein Verzeichnis älterer Arbeiten Huchard's.)

2) l. c.

3) Cit. nach Edgren, Die Arteriosklerose. Leipzig 1898, S. 9.

4) l. c., S. 326.

„La diathèse arthritique domine la pathologie des artères, comme elle domine la pathologie du coeur".

So war es nur naturgemäss, dass in Frankreich noch in den letzten Jahren ein Buch unter dem Titel „Artérites et Scléroses"[1]) erscheinen konnte, allerdings nur, um die mehr und mehr in ärztlichen und Laienkreisen sich ausbreitende Lehre von der Zusammengehörigkeit beider Veränderungen vom Standpunkt des pathologischen Anatomen zu bekämpfen.

Auch bei uns in Deutschland hat mit der zunehmenden Erkenntnis der Wichtigkeit der Arterienerkrankungen, namentlich aber unter dem Einfluss der Veröffentlichungen v. Basch's[2]) und Edgren's[3]) die Anschauung rasch an Ausbreitung gewonnen, dass Arteriosklerose nicht sowohl eine Herderkrankung der Arterien, als eine Erkrankung des gesamten Arteriensystems, ja des Gesamtorganismus ist, an welcher, ausser den vorwiegend befallenen Kreislaufsorganen, alle Organe mehr oder weniger Anteil nehmen, oder wie Burwinkel kürzlich in einem auf der 26. Versammlung der balneologischen Gesellschaft in Berlin es ausdrückt: „Arteriosklerose kann eine rein lokale Krankheit sein, für gewöhnlich ist sie jedoch der Ausdruck einer allgemeinen Stoffwechselkrankheit."

Man sieht, die Begriffe haben sich, seitdem man anfing, die pathologischen Veränderungen an den Arterien genauer zu studieren, allmählich völlig verwandelt. Der anatomische Befund, wie ihn Lobstein, Rokitansky, Virchow an den grossen Arterien feststellten, gibt nur mehr den Namen her für etwas, das pathologisch etwas ganz anderes ist, als das ursprünglich Studierte. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn ein pathologischer Anatom wie Jores[4]) sagt: „Leider hat die Verdunkelung der Begriffe über dasjenige, was man eigentlich unter Arteriosklerose zu verstehen habe, schon weit um sich gegriffen." Und doch, glaube ich, hat diese, streng genommen, unberechtigte Vereinfachung der Lehre von der Arteriosklerose, die andererseits das Gebiet auch wieder sehr erweiterte, ihren grossen praktischen Nutzen gehabt. Sie hat dem praktischen Arzt diese so ungemein wichtigen und häufigen Erkrankungen näher gebracht. Sie hat,

1) Brault, A., Artérites et scléroses. Encyclopédie des aides-mémoires.

2) Die Herzkrankheiten bei Arteriosklerose. 1901.

3) l. c.

4) L. Jores, Wesen und Entwickelung der Arteriosklerose. Wiesbaden. 1903.

und das halte ich für das Wichtigste, ihn nachdrücklicher auf den Zusammenhang von Organveränderungen mit Arterienerkrankungen aufmerksam gemacht und ihn auf die grosse Wichtigkeit der Harnuntersuchung in jedem in dieses Gebiet gehörenden Fall hingewiesen.

Viele neue Fragen sind dadurch angeregt worden, die im einzelnen weiter verfolgt werden müssen. So wird allmählich grössere Klarheit auf diesem verwickelten und praktisch so ungemein wichtigen Gebiet erreicht werden. Aber schon jetzt scheint es mir im Interesse der Kranken an der Zeit zu sein, vom pathologischen, wie vom klinischen Standpunkte aus die an die Spitze dieser Arbeit gestellte Frage einer erneuten Prüfung zu unterziehen, wiewohl erst vor $1^1/_2$ Jahren auf dem Leipziger Kongress für innere Medizin das ganze Gebiet von berufensten Vertretern der pathologischen Anatomie, wie der klinischen Medizin erschöpfend behandelt worden ist.

Zwei Momente sind es, die mich veranlassen, schon jetzt wieder auf die Frage zurückzukommen: Einmal die Beobachtung, dass vielfach die Diagnose „Arteriosklerose" jetzt in der Praxis auf sehr ungenügende Anzeichen hin gestellt zu werden beginnt. Das hatte wenig auf sich in Zeiten, in welchen man dabei mehr an den pathologisch-anatomischen Befund an der Aorta oder an einzelnen sicht- und tastbaren Arterien dachte, als an eine Allgemeinkrankheit von, gerade von diesem Gesichtspunkte aus, sehr ernster prognostischer Bedeutung. Heutzutage, wo jede ärztliche Frage in Unterhaltungsblättern dem grossen Publikum nahegebracht wird, hat dies auf Kranke, denen von Arteriosklerose gesprochen wird, oder die für sich selbst die vielleicht ganz unbegründete Befürchtung haben, dass sie damit behaftet seien, einen sehr ungünstigen Einfluss. Zum Weiteren hat die pharmazeutisch-chemische Industrie auch bereits angefangen, diesem so vielgestaltigen Krankheitsgebiet ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Kranke erscheinen jetzt beim Arzt mit der Angabe, sie litten an Arteriosklerose, andere in Begleitung eines Anverwandten, der dringend bittet, dem Kranken gegenüber ja nichts von „Arterienverkalkung" zu sprechen, eine Bezeichnung, die auch ärztlicherseits irrtümlicherweise oft als gleichbedeutend mit Arteriosklerose gebraucht wird. Oder ein Kranker sucht Rat, weil seine Beschwerden, die er, vielleicht auf eine ärztliche Aeusserung hin, auf Arteriosklerose bezieht, trotz mehrmonatlichen Gebrauchs von Jodnatrium oder Jodipin oder des sogenannten Antisklerosins sich nicht vermindert hätten. Diese wie andere Arzneien können ja gewiss unter bestimmten Indikationen, die erst eine genaue ärztliche Untersuchung und längere Beobachtung ergeben muss, mit Nutzen angewendet werden. Aber die Ratschläge des Arztes so verwickelten Zuständen gegenüber, wie sie Kranke dieser Art meist darbieten, müssen in der Regel sich auf ganz andere Dinge beziehen, als auf die Verordnung dieser oder jener Arznei.

Dass mehr als alle anderen Organe die Arterien, ganz abgesehen von ihrer individuell verschiedenen Widerstandsfähigkeit, durch die verschiedenartigsten Einflüsse

geschädigt werden können, liegt auf der Hand. In erster Linie werden mechanische Einflüsse, wie sie bei plötzlichen oder längere Zeit fortdauernden Blutdrucksteigerungen auf die Arterienwand einwirken müssen, in Betracht kommen. Ueberlegen wir uns, in wie komplizierter Weise die Ernährung der drei Gewebsschichten grösserer und kleinerer Arterien von statten geht, wie die Intima wohl grossenteils direkt vom vorüberströmenden Blut, die Media und Adventitia aber nur durch die Vasa vasorum ihr Ernährungsmaterial erhalten, wie der Abfluss durch die entsprechenden Venen und Lymphgefässe zu geschehen hat, und wie auf diese Versorgung mit Ernährungsmaterial und auf den Stoffwechsel in der Gefässwand die mit jeder Herzkontraktion erfolgende Dehnung und dann wieder die darauf folgende elastische Zusammenziehung des Gefässes einwirken müssen, so werden wir uns eher darüber wundern, dass Erkrankungen der Arterien nicht noch viel häufiger und in viel ausgedehnterem Maasse zur Beobachtung kommen, als es tatsächlich der Fall ist. Denn wie unendlich häufig sind nicht bei jedem Menschen grosse Schwankungen der Gefässspannung, wie sie die unter den verschiedensten Einflüssen wechselnde Schlagfolge des Herzens oder erhebliche Aenderungen des Blutdrucks erzeugen müssen! Und wie werden nicht bei dem Wechsel der Funktion der einzelnen Organe die dieselben versorgenden Arterien und gleichermaassen die übrigen, denen dann Blut in geringerer Menge zufliesst und die sich daher verengen, sehr wechselnden Ernährungszuständen ihres eigenen Gewebes ausgesetzt sein! Sicher ist die so wunderbare Regulation, die im ganzen Kreislauf herrscht, auch in Bezug auf die Ernährung der Gefässwand innerhalb weitgesteckter Grenzen wirksam. Aber wie oft werden nicht diese Grenzen überschritten, namentlich bei Anstrengungen erheblicheren Grades oder längerer Dauer mit ungenügenden Ruhepausen! Und dies nicht nur bei körperlicher Anstrengung durch Muskeltätigkeit, wodurch der Gesamtblutdruck erheblich verändert wird, sondern bei zu häufigen oder zu lange ununterbrochen fortgesetzter Tätigkeit eines einzelnen Organs, sei es des Gehirns bei geistiger Arbeit oder bei psychischen Erregungen verschiedener Art, sei es der Verdauungsorgane bei häufiger Ueberfüllung und fortgesetzt zu starker Inanspruchnahme, sei es der Nieren oder irgend eines anderen Körperteils. Wenn wir daher Erkrankungen der Arterienwand auf ein vereinzeltes Gefässgebiet beschränkt zur Beobachtung bekommen, so

werden wir auf übermässige Inanspruchnahme des betreffenden Körperteils schliessen dürfen, und häufig genug ist man imstande nachzuweisen, dass eine anhaltende Tätigkeit des betreffenden Teiles stattgefunden hat.

Seitdem ich darauf aufmerksam wurde, dass bei Arbeitern, welche, wie Schreiner, Holzhauer, Schmiede, die Arme, oder einen Arm mehr als den anderen, sehr anhaltend häufig bewegen müssen, die Arterien beider oder nur des hauptsächlich gebrauchten Armes in ganz auffälligem Grade Veränderungen darbieten, welche auf Elastizitätsverlust durch Dehnung und andauernde stärkere Füllung (Schlängelung und Erweiterung) oder auf organische Schädigung der Media mit sekundärer Kalkeinlagerung (knotige, rosenkranzartige Verhärtung) hindeuten, habe ich diese Befunde häufig erheben können. Wiederholt erfuhr ich von solchen Arbeitern, bei denen sich vorwiegend die Arterien des linken Armes verändert fanden, dass sie Linkshänder seien. Sollte nicht die zuweilen zu beobachtende starke Schlängelung der Art. iliacae, ohne dass in der Aorta thoracica oder abdominalis irgend erhebliche Veränderungen sich finden, in ähnlicher Weise auf Ueberanstrengung der Beine, insbesondere durch anhaltendes Stehen, oder eine fast ausschliesslich auf das Gebiet des Tripus Halleri beschränkte Arterienerkrankung auf häufige Ueberfüllung der Verdauungsorgane bezogen werden dürfen? Am meisten auf die Aorta ascendens wirkt jede allgemeine körperliche Anstrengung, wie Heben und Tragen schwerer Lasten, wobei der allgemeine Blutdruck erheblich gesteigert wird. Unter solchen Umständen entwickelt sich das von Jürgensen beschriebene „Tübinger Herz", das wohl immer mit mehr oder weniger ausgedehnten Veränderungen der Arterien, am weitesten gediehen in der Aorta, verbunden ist. Es wäre darauf zu achten, welchen Einfluss häufiges und anstrengendes Radfahren, Treten von Webstühlen oder Nähmaschinen und Spinnrädern auf die Arterien der unteren Extremitäten hat.

Dass namentlich bei plötzlichen starken Blutdrucksteigerungen auch kleine Zerreissungen in der Media der Aorta und anderer grösserer Arterien sich bilden können, selbst solche, die zu Aneurysmabildung führen, ist einleuchtend. P. Hilbert[1]) hat nicht bloss bei Herzkranken, sondern auch bei hinsichtlich der Kreislaufsorgane gesunden, an anderweitigen Erkrankungen gestorbenen jüngeren Menschen schon solche Zerreissungen nachweisen können. Die zunächst rein mechanische Schädigung an solchen Stellen wird nicht ohne weitere Folgen bleiben können. Eine noch so leichte funktionelle Schädigung muss auf die ganze Arterienwand, namentlich auch auf die Intima zurückwirken. Wurde doch schon von Thoma[1]) und neuerdings, in freilich etwas anderem Sinne, von Ribbert[2]) die Intimaverdickung, welche das erste sichtbare Stadium der gewöhnlichen herdweisen Arteriosklerose

1) Virchow's Archiv Bd. 142, 1895, S. 219.
2) Verhandl. der deutschen pathol. Gesellschaft. 8. Tagung. 1904, S. 168.

in den grossen Arterien darstellt, als direkte Folge eines Nachgebens der Media an den betreffenden Stellen betrachtet.

Auf zum Teil mechanische Wirkungen sind auch die Arterien- und Herzveränderungen vorwiegend zurückzuführen, welche bei reichlichem Biergenuss sich schon in jungen Jahren ausbilden können. Der Alkohol spielt dabei als toxische, die Gewebe schädigende Substanz wohl die geringste Rolle. Bei den Bierbrauern, die wohl das Hauptkontingent für diese Form der Erkrankung der Kreislaufsorgane bilden, ist es die andauernde Ueberfüllung des Gefässsystems neben schwerer Arbeit, was durch Druckerhöhung auf die Arterien und das Herz einwirkt. Letzteres wird dadurch zur Arbeitshypertrophie angeregt, deren Ausbildung neben erheblicher Fettmast durch die in den grossen Biermengen und die sonst reichlich zugeführte Nahrung begünstigt wird.

In langsamerer Weise, und darum in der Regel auch erst später im Leben deutlich hervortretend, bilden sich Kreislaufstörungen, bei denen Arteriosklerose eine wesentliche Rolle spielt, bei anhaltend zu üppiger Lebensweise, bei einer den Verbrauch wesentlich übersteigenden Nahrungszufuhr aus. Werden, wie gewöhnlich dabei auch alkoholische Getränke in grösserer Menge getrunken, so tragen diese selbstverständlich durch die zeitweise Gefässüberfüllung, durch die dem Alkohol zukommende Gefässerweiterung, unter Umständen auch durch die toxischen Wirkungen des Alkohols und gewisser Produkte der Verdauung zur Ausbildung von Arterien- und Herzveränderungen bei. Hier kommt aber noch etwas Weiteres in Betracht, das ist die Beeinflussung der Ernährung in den verschiedensten Organen, vor allem in der Leber und den Nieren, wie auch im Herzfleisch durch die Produkte des gesteigerten Stoffwechsels, welche durch Leber und Nieren nicht mehr bewältigt werden können. Insbesondere die Nieren werden durch die erhöhte, aber trotzdem allmählich ungenügend werdende Inanspruchnahme in einen Reizzustand versetzt, der sich klinisch durch oft nur zeitweise und anfänglich ausserordentlich geringfügige Albuminurie zu erkennen gibt, ausserdem aber durch eine mehr anhaltende Steigerung des schon durch die andern angeführten Momente erhöhten Blutdrucks. Anfänglich ist diese von den Nieren ausgehende Blutdrucksteigerung sicher nur vorübergehend und nur von so langer Dauer, als die Reizung der Nieren und die ungenügende Tätigkeit derselben anhält.

Wird in derartigen Fällen das Vorhandensein einer chronischen Nephritis aus den Erscheinungen an den Kreislaufsorganen vermutet, ist aber Albuminurie nicht nachweisbar, so muss durch sorgfältige Prüfung der Nierenfunktion (Bestimmung der täglichen Harnmenge, der Ausscheidung der festen Bestandteile im Vergleich zur Nahrungsaufnahme, durch Prüfung der Permeabilität der Nieren) eine Sicherung der Diagnose angestrebt werden.

Dass auch andere Störungen der Nierentätigkeit und akute Erkrankungen der Nieren, z. B. die Scharlachnephritis, sehr rasch, ja sogar schon vor Eintritt deutlicher Nierenerscheinungen [Mahomed[1])] eine erhebliche Drucksteigerung im Arteriensystem hervorrufen können, ist durch vielfache Beobachtungen erwiesen [Galabin[2]), Riegel[3]) u. a.]. Auch in der Freiburger Klinik wurde in Fällen von Scharlachnephritis, wie auch bei Nephritis aus anderen Ursachen wiederholt sehr frühzeitig eine deutliche Druckerhöhung in den Arterien nachgewiesen. Einige Fälle dieser Art sind in meinem Artikel „Arteriosklerose" in Penzoldt's und Stintzing's Handb. d. Ther. inn. Krankh. (III. Aufl., 1902, S. 720), ein hinsichtlich dieser Verhältnisse sehr instruktiver Fall von akuter hämorrhagischer Nephritis bei einem Knaben mit akuter Perityphlitis von Dr. Hildebrandt in den Grenzgebieten der Medizin u. Chir., Bd. 14, S. 202 mitgeteilt. Auch mechanische Behinderung des Harnabflusses durch die Harnwege kann, ohne dass zunächst die Nieren erkrankt wären, solche Wirkungen auf den Kreislauf haben, wie ein von uns beobachteter, a. a. O. S. 720 mitgeteilter Fall von Tumor der Harnblase, welcher den Harnabfluss aus beiden, namentlich aber dem rechten Ureter, behindert hatte, beweist. Ein äusserst prägnanter, für die Lehre vom Zusammenhang von Erkrankungen der Harnorgane und des Gefässapparates und namentlich der dabei zustande kommenden Arterienveränderungen sehr wichtiger Fall ist von Bryant und Hale White[4]) mitgeteilt: Bei einem 6monatlichen Kinde mit durch angeborene Phimose bedingter Behinderung des Harnabflusses (die Harnleiter so dick wie Dünndärme) fanden sich diffuse Veränderungen an den Arterien und entsprechende Hypertrophie des Herzens. Sämtliche Arterien mit Ausnahme der Kopfarterien waren verkalkt, so dass sie feste, harte und spröde Röhren darstellten. Ihre Lichtung ausserordentlich verengt, an den Arterien der Beine fast bis zur Obliteration. Enorme Verdickung der Intima bis auf das 5- bis 6fache des Normalen, Verkalkung der Media, Lockerung der Adventitia. Infolge obliterierender Arteriitis Gangrän eines Fusses. Möglicherweise war auch Syphilis mit im Spiel.

Ganz langsam zunehmende und allmählich von kleinen Herden aus über das Parenchym sich verbreitende Veränderungen der Nieren sind gewiss viel häufiger, als bisher allgemein angenommen wird. Namentlich vom Scharlach, bei welchem nach

1) Med. chir. Transact., Bd. 57, 1874, p. 197 und Guy's Hosp. Rep., Bd. 25, 1880, p. 295.

2) On the connection of Bright's dis. with changes in the vascular system. Thesis. London 1873.

3) Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 7, H. 3.

4) Guy's Hosp. Rep., Bd. 55, 1901. Ref. im Centralbl. f. Chir., 1901, 47.

unseren Beobachtungen in der Freiburger Poliklinik in den Jahren 1874—1876 in über der Hälfte der Fälle in der Rekonvalescenz (Ende der 3. Woche) Albuminurie verschiedensten Grades, und allerdings in den meisten Fällen ohne besondere Begleiterscheinungen und rasch vorübergehend, vorkommen kann, von Diphtherie, viel seltener von Masern, aber auch von Pneumonien, von Heotyphus und anderen Infektionskrankheiten, die schon in früher Jugend durchgemacht wurden, können diffuse oder auch nur herdweise Veränderungen in den Nieren zurückbleiben. In letzterem Fall können die Nieren völlig normal funktionieren. Zufällig, vielleicht bei einer Untersuchung für eine Lebensversicherung oder für den Militärdienst, wenn am Herzen verdächtige Verstärkung des Spitzenstosses und Linksstand der Herzspitze Verdacht erweckt, wird bei der Harnuntersuchung Albuminurie entdeckt. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass manche Fälle sogen. idiopathischer Herzhypertrophie bei heranwachsenden jungen Leuten, ebenso von sogen. orthostatischer Albuminurie hierher gehören

Ich will bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, auf eine Quelle des Irrtums aufmerksam zu machen, welche bei deutlichem Linksstand der Herzspitze und verstärktem Herzspitzenstoss sorgfältig in Betracht gezogen werden muss. Hypertrophie des linken Ventrikels kann vorgetäuscht werden durch Linksstand des ganzen Herzens, wie er von entzündlichen Affektionen des linken unteren Lungenlappens oder von Pleuritis mit nicht vollständiger Wiederentfaltung der Lunge zurückbleibt. Man findet dann Hochstand der linken unteren Lungengrenze (Dämpfung schon an der 9. oder 10. anstatt an der 11. Rippe) und Vergrösserung des tympanitisch schallenden sog. halbmondförmigen Raumes seitlich und vorne. Genaue Grössen- und Lagebestimmung des Herzens durch die Perkussion und, wenn nötig, durch Orthodiagraphie klären den wahren Sachverhalt auf.

Menschen mit in den meisten Fällen lange latent bleibenden leichten und nur herdweisen Nierenveränderungen, welche von akuten Krankheiten zurückgeblieben sind, werden, weil die Nieren leichter insufficient werden, eine erhöhte Neigung haben, unter den oben besprochenen schädlichen Einflüssen an einem fortschreitenden Nierenleiden und sekundär an Arteriosklerose und Herzveränderungen zu erkranken. Bei solchen, namentlich aber bei vorher Gesunden, welche durch die erwähnten Schädlichkeiten fettleibig geworden sind und anfangen, auf die Kreislaufsorgane zu beziehende Beschwerden zu bekommen, gelingt es oft in sehr kurzer Zeit, durch Veränderung der Lebensweise und eine leichte salinische Abführkur nicht nur die subjektiven Beschwerden, sondern auch die Albuminurie wieder vollkommen

zum Verschwinden zu bringen. Wirken aber jene Ursachen fort, so bilden sich, auch wenn die Nieren jetzt erst anfingen zu versagen, dauernde Veränderungen in denselben aus, es kommt schliesslich zur Ausbildung der „arteriosklerotischen Schrumpfniere", wobei pari passu mit den Nierenveränderungen sich diffuse Arterienveränderungen und Herzhypertrophie entwickeln. Der anfänglich nur vorübergehend gesteigerte Blutdruck wird nun dauernd erhöht, die fühlbaren Arterien werden in ihren Wandungen gleichmässig verdickt. Eigentlich arteriosklerotische Veränderungen an den grösseren Arterien und insbesondere an der Aorta kommen in diesen Fällen, welche den Typus des Gull und Sutton'schen Krankheitsbildes darstellen, nur langsam und erst später, hauptsächlich unter dem Einfluss der Blutdruckerhöhung, die nun selbstverständlich schon bei viel geringeren Anlässen als bei Gesunden eine gefährliche Höhe erreichen kann, zustande.

Im Mittelpunkt des Krankheitsbildes, sobald einmal überhaupt Beschwerden sich einstellen, stehen hier die allmählich mehr und mehr überhand nehmenden Kreislaufsstörungen: sie verdecken die eigentliche Grundlage, die Nierenerkrankung. Denn diese steht in pathogenetischer Beziehung an erster Stelle, sie ist es, die einen kontinuierlich fortschreitenden Einfluss auf die Arterien und das Herz ausübt. Dies gilt ebenso für die in vorgerückteren Jahren unter dem Einfluss der Lebensweise (im weitesten Sinne des Wortes) entstehenden, wie für die schon in der Jugend von Infektionskrankheiten herrührenden Formen der Nephritis. Von den letzteren sagt auch Marchand in seinem Referat[1]), dass gerade die chronische Nephritis eine besonders wichtige Ursache für das Auftreten der schweren arteriosklerotischen Veränderungen im jugendlichen Alter bildet.

Für die während der Entwicklung der Krankheit an den fühlbaren Arterien durch Blutdruckerhöhung und Pulsbeschaffenheit sich kundgebenden Veränderungen im Gebiet der kleinsten Arterien, besonders im Splanchnicusgebiet, hat v. Basch nach Duroziez' Vorgang die Bezeichnung „Angiosklerose" gewählt im Gegensatz zu Arteriosklerose, womit die tiefergreifenden pathologisch-anatomischen Veränderungen gemeint sind. Besser würde es mir erscheinen, in derartigen Fällen, in welchen eine Nierenerkrankung nachgewiesen oder als sehr wahrscheinlich an-

1) Verh. d. XXI. Congr. f. inn. Med., S. 46.

genommen werden kann, von chronischer Nephritis mit Gefässveränderungen zu sprechen und die Arterien überhaupt nicht in den Vordergrund zu stellen, wohin sie pathogenetisch nicht gehören. Denn klinisch haben diese Veränderungen an den kleinen Arterien und am Herzen, mögen sie auch immerhin neue Gefahren zu dem Krankheitsbilde hinzufügen, doch bekanntermaassen nicht einen krankmachenden, sondern einen ausgleichenden, „kompensatorischen", das Leben verlängernden Einfluss.

Wodurch in Fällen, in welchen zunächst eine Behinderung des Harnabflusses und der Wasserausscheidung durch die Nieren nicht besteht, die Druckerhöhung im Arteriensystem, die allmählich zu der von G. Johnson, Ewald u. a. nachgewiesenen Hypertrophie der Arterienmuscularis und des linken Herzens führt, eigentlich herbeigeführt wird, ist noch immer nicht völlig klar festgestellt. Neuester Zeit denkt man an einen Einfluss der gestörten Nierentätigkeit auf die Nebennieren mit ihrer blutdrucksteigernden Funktion und will sogar in Fällen von chronischer Nephritis eine Hypertrophie derselben gefunden haben [Aubertin und Ambard[1], Ménétrier und Bloch[2])].

Das geschilderte Krankheitsbild mit Herzhypertrophie und anderen Herzveränderungen, mit diffuser Arterienveränderung und erhöhter Pulsspannung, mit mehr oder weniger deutlich nachweisbarer Nierenerkrankung ist es, welches neuerdings für Viele den ganzen Inhalt des Begriffes „Arteriosklerose" ausmacht, wobei als Ursache an eine progressive Allgemeinkrankheit, eine Dyskrasie gedacht wird. Aber nicht eine bestimmte, sondern verschiedene Dyskrasieen spielen dabei ätiologisch sicher eine Rolle. In einer, vielleicht der grössten, Gruppe der Fälle ist dies die jedesmal durch jeden neuen Excess im Essen und Trinken hervorgerufene, anfänglich immer wieder vorübergehende, allmählich aber beständig bleibende und langsam zunehmende alimentäre Plethora, aber nicht eine dem Organismus je nach seinen angeerbten Eigenschaften inhärente Dyskrasie. Je häufiger die alimentäre Plethora herbeigeführt wird und je kürzer die Pausen sind, innerhalb deren der Organismus sich der Schlacken entledigen kann, desto rascher werden die Nieren und vielleicht auch die Leber insufficient, desto mehr wird sekundär der Gesamtorganismus nach den verschiedensten Richtungen hin in Mitleidenschaft gezogen werden. Wird auch die Leber insufficient, oder erkrankt infolge von Sklerose der Arterien des Pankreas dieses Organ [Hoppe-Seyler[3])], so kann sich dia-

1) Semaine méd., 1904, p. 63.
2) Ibid., 1905, p. 284.
3) Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 52, 1893, S. 171.

betische Dyskrasie zu der alimentären und urämischen hinzugesellen. Wie häufig gerade bei Diabetikern Arterienerkrankungen (Sklerose, Verkalkung, Atherom) oft in ganz beschränkten Arteriengebieten, auch kleinsten Arterien, z. B. an den unteren Extremitäten vorkommen und zu welchen Folgezuständen dieselben führen können, ist allgemein bekannt.

Eine andere, mit der alimentären oft in engster Beziehung stehende, aber häufig auf einer ererbten Anlage, wohl auch einer Insufficienz gewisser Organe oder Zellkomplexe beruhende Dyskrasie ist die gichtische, die hauptsächlich von vielen französischen und auch von englischen Autoren in den Vordergrund der Anlage zur Arteriosklerose gestellt wird.

Manche dieser zunächst nur vorübergehenden, aber bei Fortwirken der Ursache dauernd werdenden Säfteveränderungen bilden den Uebergang zu einer anderen, viel kleineren Gruppe von Fällen, in welchen, jenen endogenen Giftwirkungen analog, exogene Gifte als Ursache der Arteriosklerose betrachtet werden können. An erster Stelle steht hier die Bleivergiftung, nicht sowohl bezüglich der Häufigkeit des Vorkommens, als hinsichtlich der Raschheit, mit der unter andauernder Giftwirkung oder bei sehr häufiger Wiederholung derselben das Krankheitsbild zur vollen Ausbildung kommt.

Häufig wird dem Alkohol als Gift in der Pathogenese der Arteriosklerose die erste Stelle eingeräumt. Dies ist nur zutreffend hinsichtlich der Zahl der Fälle, in denen er dabei eine gewisse Rolle spielt, weil eben eine unendlich viel grössere Zahl von Menschen seinen nachteiligen Wirkungen anheimfällt, als denen des Bleies oder anderer hier in Betracht kommender Ursachen. Aber die Art und Weise, wie das klinische Krankheitsbild zustande kommt, ist bei beiden eine ganz verschiedene. Beide wirken wohl, das Blei noch mehr als der Alkohol, auf die Parenchymzellen der Organe, namentlich der Nieren, beide wirken aber ganz verschieden auf die Blutgefässe, das Blei dieselben zur Zusammenziehung anregend, der Alkohol im Gegenteil gefässerschlaffend. Das Blei bewirkt lange anhaltende Hypertonie der Arterien, steigert dadurch den Blutdruck erheblich und kann auf diese Weise auf die Wandungen der grossen Gefässe, namentlich der Aorta, direkt und indirekt durch Vermittelung der Vasa vasorum einwirken. Der Alkohol als solcher steigert den Blutdruck höchstens ganz vorübergehend durch Erregung verstärkter Herzkontraktionen (vermehrter Blutzufluss zum Herzmuskel durch Erweiterung der Kranzarterien?). Die dem Alkohol zukommende Gefässerschlaffung, die bei häufigerer Einwirkung eine dauernde wird, muss allmählich Ernährungsstörungen in den verschiedensten Organen, u. a. auch in den Gefässwandungen der grösseren Arterien durch Vermittelung der Vasa vasorum im Gefolge haben. Werden leichtere alkoholische Getränke, wie Bier, in grossen Mengen getrunken, dann kommen, wie bereits erwähnt, die blutdrucksteigernden mechanischen Wirkungen der Gefässüberfüllung in Betracht.

Die beim Blei gewiss auch mechanisch durch die Blutdruck-

steigerung auf die grossen Arterien zustande kommende Einwirkung kann auch bei anderen, den Gefässtonus steigernden Substanzen eine Rolle spielen. Höchst interessant und für die Pathogenese der Arterienerkrankungen ausserordentlich wichtig ist die experimentell zunächst nur an Kaninchen von Josué[1]), W. Erb jun.[2]), Scheidemandel[3]) u. a. festgestellte ungemein nachteilige Wirkung des Adrenalins auf die Wand der Aorta. Mir will es auf Grund der darüber mitgeteilten Beobachtungen scheinen, als ob auf das Zustandekommen dieser degenerativen Veränderungen in der Arterienwand doch wohl die spastische Verengerung der Vasa vasorum von grösserem Einfluss ist als die allgemeine Blutdrucksteigerung, so erheblich dieselbe auch unter Umständen ist.

Tabakmissbrauch, der neuerdings von Erb besonders für die Dysbasia angiosclerotica als ätiologisches Moment betont wird, dürfte wohl auch durch Vermittelung vasomotorischer Vorgänge ungünstig auf die Arterienwand wirken.

Von den gleichfalls vielfach angeschuldigten Genussmitteln Kaffee und Tee ist irgend ein Beweis ihrer Schädlichkeit hinsichtlich der Erzeugung von Arterienerkrankungen nicht erbracht. Angesichts der Arterienkontraktion erzeugenden Wirkung des Cocains wäre es wichtig, etwas über die Wirkung des habituellen Cocablätterkauens auf die Blutgefässe und das Vorkommen der Arteriosklerose in den Gegenden Südamerikas, in denen dieses Genussmittel gebraucht wird, zu erfahren.

Den genannten gegenüber treten alle übrigen hin und wieder beschuldigten Momente, welche Arterienerkrankungen hervorrufen sollen, sehr in den Hintergrund. Aber auch die hier betrachteten sind schon wichtig und zahlreich genug, um die ausserordentliche, lange Zeit verkannte Bedeutung der durch sie auf diesem oder jenem Wege hervorgerufenen Arterienerkrankungen ins rechte Licht zu stellen. Ich wähle ausdrücklich den Ausdruck Arterienerkrankungen, weil ich es für nicht richtig halte, alle die verschiedenen Erkrankungsformen unter der einen Bezeichnung „Arteriosklerose“ zusammenzufassen, die auch in dem beschränkten Sinn, in welchem wir sie gebrauchen, noch Manches enthält, was einer schärferen Sichtung bedarf. Dabei haben wir die so häufige, ihr nahestehende Verkalkung der Media der Extremitätenarterien, die in den letzten Jahren vielfach beschriebene Arteriitis thrombotica, die Periarteriitis nodosa, sowie die durch Syphilis, Tuberkulose und Lepra verursachte spezifische Arterienerkrankung bereits ausgeschlossen. Für diejenigen, welche in der Arteriosklerose der

1) Athérome aortique prod. par inject. répét. d'adrénaline. 1903.
2) Kongress f. inn. Med. in Leipzig. 1904.
3) Virchow's Archiv, Bd. 181, 1905. S. 763.

grösseren Arterien eine Hypertrophie der Intima mit Neigung zu besonderen sekundären, degenerativen Veränderungen sehen, müsste trotz der angenommenen primären Lokalisation in der Intima die von Virchow s. Z. gewählte Bezeichnung „Endarteriitis“ überhaupt ungeeignet erscheinen, da es sich nach ihrer Ansicht nicht um entzündliche Veränderungen handelt. Wer aber wirklich entzündliche, von den Vasa vasorum ausgehende Herderkrankungen, zunächst in der Media, wie sie von Köster[1]) und Trompetter[2]), von französischen Autoren, namentlich Thérèse[3]) und ganz neuerdings von R. Oppenheimer[4]) bei einem ganz jungen Kind nachgewiesen und beschrieben wurden, gelten lässt, der wird nicht umhin können, auch ausser den bereits genannten noch andere Formen einer infektiösen oder septischen Arteriitis, die vorläufig noch in den Begriff der Arteriosklerose, bei uns in Deutschland wenigstens, eingeschlossen sind, anzuerkennen.

Von der bereits begonnenen pathologisch-anatomischen Scheidung wieder zurückzugehen und alle die verschiedenartigen und namentlich in ihrer Aetiologie so verschiedenen Erkrankungen der Arterien nur in einem klinischen Krankheitsbild, das Arteriosklerose oder Angiosklerose oder gar Sklerose schlechthin getauft wird, zusammenzufassen, würde mir als ein Rückschritt vorkommen, unter dem das weitere Studium dieser Erkrankungsformen, vor allem aber die Kranken leiden müssten. Denn die Indikationen für die ärztliche Leitung und Behandlung derartiger Kranken können doch nur gewonnen werden, wenn das Krankheitsbild in jedem einzelnen Fall in seine Bestandteile zerlegt und jeder Anteil desselben an die ihm hinsichtlich seiner pathogenetischen Bedeutung zukommende Stelle gesetzt wird, wenn also die Einzelheiten des Krankheitsbildes richtig gruppiert werden. Auf therapeutische Fragen beabsichtige ich übrigens hier nicht einzugehen, da ich dieselben in Penzoldt's und Stintzing's Handbuch der Therapie innerer Krankheiten eingehend behandelt habe. Auch ist ja erst vor kurzem auf dem Leipziger Kongress für innere Medizin auch dieser Teil der Frage ausführlich erörtert worden und der damalige Referent über die

1) Berliner klin. Wochenschr., 1875, S. 322; 1876, S. 464. Virchow's Archiv, Bd. 77, S. 242.

2) Ueber Endarteriitis, Diss., Bonn 1876.

3) Etudes anat.-path. et expérim. des artérites second. aux malad. infect., Paris 1893.

4) Virchow's Archiv, Bd. 181, 1905, S. 382.

klinische Seite der Frage, Romberg, hat erst in jüngster Zeit in einem lichtvollen Vortrag[1]) die Hauptpunkte, die bei der Behandlung derartiger Kranker in Betracht kommen, in trefflicher und erschöpfender Weise besprochen.

Kommen wir nun in Kürze auf die in der Ueberschrift dieses Artikels gestellte Frage noch einmal zurück, so beantwortet sich dieselbe also dahin, dass wir unter Arteriosklerose Arterienerkrankungen verstehen, die durch verschiedene äussere, mit dem Leben und der ganzen Lebensweise in innigem Zusammenhang stehende Einflüsse verursacht werden. Mechanische Einwirkungen auf die Arterienwand durch plötzliche oder andauernde Steigerung des Blutdruckes bei körperlicher Anstrengung oder bei Erkrankungen der Klappenapparate des Herzens, anhaltende Spannungserhöhung der Gefässwand durch toxische Einwirkungen endogener oder exogener Gifte, oder häufig wiederholte auf solchen oder auf nervösen Einflüssen beruhende Gefässkontraktion, endlich Infektionen, welche Herderkrankungen in der Arterienwand setzten, spielen dabei die Hauptrolle. Mit der Zeit wird durch fortwirkende Ursachen (Lebensweise, Nierenerkrankung) oder durch die in der Arterien- oder in hinzutretender Herzerkrankung begründete allgemeine Kreislaufstörung oder endlich durch Lokalerkrankungen, die von beschränkten Circulationsstörungen abhängig sind, der Gesamtorganismus in Mitleidenschaft gezogen.

Die Allgemeinerkrankung ist also eine sekundäre Erscheinung, das Primäre sind, abgesehen von den genannten ätiologischen Faktoren, die Stoffwechselanomalien, die zunächst mit der Arteriosklerose nichts zu tun haben, vor allem die auf Nephritis verschiedenen Ursprungs beruhenden, und die von der Arterienerkrankung abhängigen Kreislaufstörungen.

1) Deutsche med. Wochenschr., 1905, No. 35.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.